

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-148701

(43)Date of publication of application : 19.11.1980

---

(51)Int.Cl. B22F 1/00

C22C 38/54

// B24C 11/00

---

(21)Application number : 54-056288 (71)Applicant : DAIDO STEEL CO LTD

(22)Date of filing : 10.05.1979 (72)Inventor : KATO TETSUO  
KUSAKA KATSUJI  
HISADA TAKEO

---

(54) SPHERICAL STAINLESS STEEL POWDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain stainless steel powder of high degree of sphericity excelling in sintering performance, by adding a specified content of B in the composition of ferrite or martensite stainless steel containing Cr as the principal alloying element, and atomizing the alloyed molten steel.

CONSTITUTION: A molten steel alloyed by adding 0.05W2% B in the composition of ferrite or martensite stainless steel containing Cr as the principal alloying element is atomized with gas or water. As a result, the captioned powder is obtained, which should consist of C <0.3%, Si <1.5%, Mn <2%, Ni 2W22%, Cr 10W25%, Mo 0.5W4%, B 0.05W2%, and remainder of Fe. This product excels also in corrosion resistance, and is suitable as the material for sintered filter or shot blast powder.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55-148701

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 F 1/00  
C 22 C 36/64  
B 24 C 11/00

識別記号  
CBH

庁内整理番号  
6735-4K  
6339-4K  
6660-3C

⑬ 公開 昭和55年(1980)11月19日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 球状ステンレス鋼粉末

⑮ 特 願 昭54-56288

⑯ 出 願 昭54(1979)5月10日

⑰ 発 明 者 加藤哲男  
名古屋市長区鳴海町蛸畑105-5

⑱ 発 明 者 草加勝司

東海市加木屋町蛸畑35-4

⑲ 発 明 者 久田建男

半田市春日町3-1

⑳ 出 願 人 大同特殊鋼株式会社

名古屋市長区星崎町字棒出66番地

㉑ 代 理 人 河口啓雄

## 1. 発明の名称

球状ステンレス鋼粉末

## 2. 発明の要旨

(1) ステンレス鋼の組成に 0.05~2.0% の B を添加した鋼から炭素酸化物より組成したことを特徴とする炭素酸化物の良好な球状ステンレス鋼粉末。

(2) 組成の成分組成が C: 0.60% 以下、Si: 1.00% 以下、Mn: 2.0% 以下、Ni: 2.0~22.0%、Cr: 10.0~25.0%、B: 0.05~2.0%、炭素が炭素酸化物に Pe からなる (1) 請求項記載の球状ステンレス鋼粉末。

(3) 炭素の成分組成が C: 0.50% 以下、Si: 1.50% 以下、Mn: 2.0% 以下、Ni: 2.0~22.0%、Cr: 10.0~25.0%、Mo: 0.50~4.0%、B: 0.05~2.0%、炭素が炭素酸化物に Pe からなる (1) 請求項記載の球状ステンレス鋼粉末。

(4) 炭素の成分組成が C: 1.20% 以下、Si: 1.50% 以下、Mn: 2.0% 以下、Cr: 10.0~25.0%、B: 0.05~2.0% を含有し炭素が炭素酸化物に Pe からなる

(1)

球状 (1) 請求項記載の球状ステンレス鋼粉末。

(5) 炭素の成分組成が C: 1.20% 以下、Si: 1.50% 以下、Mn: 2.0% 以下、Cr: 10.0~25.0%、Mo: 0.50~4.0%、B: 0.05~2.0% 炭素が炭素酸化物に Pe からなる (1) 請求項記載の球状ステンレス鋼粉末。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は球状鋼粉、かつ鋼粉の良好なステンレス鋼粉末に関するものである。

炭素鋼粉末が広く知られており、これに伴って新発明の鋼粉の製造方法の改善が著しく進んでいる。鋼粉の製造方法としては、炭素鋼粉の製造方法として、炭素鋼粉の製造方法の改良が必要とされるが、従来のステンレス鋼粉末は炭素酸化物に炭素酸化物を多く含む鋼粉の製造方法による炭素酸化物を多く含む鋼粉の製造方法である。したがって鋼粉の製造方法としては炭素鋼粉の製造方法の改良が必要とされるが、従来のステンレス鋼粉末は炭素酸化物に炭素酸化物を多く含む鋼粉の製造方法である。

(2)

JIS 55-148701(2)

そこで本発明等では上記のような用途にたいして好適な原料粉末とせむる組成が得られ、かつ焼結後の微細なエタノール粉末を調製するため合金組成の固から種々検討した結果、従来のエタノール粉末組成にたいして微量のボロンを合金化するることにより、合金粉末の焼結性が進み、かつ焼結後の微細化を促進することを見いだした。

すなわち本発明は、

エタノール鋼の組成に0.05~2.0%のBを添加した微細な微細化により焼結したことを特徴とする焼結後の良好な微細なエタノール粉末である。

鋼にたいするボロンの添加は通常は鋼の強度を目的として0.001~0.002%程度のごく少量を用いるが、または高純度チープ強度の向上を目的として0.02~0.1%程度添加する場合もある。しかし従来のボロンを添加した鋼はいずれも焼結前であって本発明のごときエタノール粉末にボロンを含有せしめたものとしては本発明等々の一環が焼結後の微細化を目的として0.001~0.002%程度のごく少量を用いる。しかしながら本発明

(5)

#### Cr-Mn 系

Cr: 1.20%以下, Si: 1.50%以下, Mn: 2.0%以下,

Cr: 10.0~25.0%, Mn: 0.5~4.0%, B: 0.05~2.0%, 焼結 Fe

#### Cr 系

Cr: 1.20%以下, Si: 1.50%以下, Mn: 2.0%以下,

Cr: 10.0~25.0%, B: 0.05~2.0%, 焼結 Fe

次に本発明エタノール粉末の成分組成範囲の決定理由を以下に述べる。

Cr: 1.20%以下

焼結後の強度を向上させるために有効な元素であるが、多量に添加するとエタノール鋼本来の耐食性が損なわれるため1.20%以下に限定した。

Si: 1.50%以下

焼結後の微細化性を向上させるために有効な元素であるが、多量に添加すると合金の不純物形成が促進されるため1.50%以下に限定した。

Mn: 2.0%以下

合金の焼結性に有効な元素であるが、多量に添加すると微細化が促進され焼結性が損なわれる

(5)

はいずれもボロンの添加目的、効果、含有量などに特徴があり、本発明のごとき焼結後の微細化を促進させるためには0.05~2.0%のボロンを添加することとが有効であることを本発明等々はじめて見いだしたものである。また本発明の鋼組成となるエタノール鋼組成とはJIS 55-148701(2)に定められたエタノール鋼のすべてを意味する。すなわちCrを合金成分とするフェライト系およびマルテンサイト系のエタノール鋼系ならびにCr, Niを合金成分とするオーステナイト系およびニッケルエタノール鋼系が適用可能である。

以下に鋼系をエタノール鋼組成を挙げる。

#### Ni-Cr 系

Cr: 0.50%以下, Si: 1.50%以下, Mn: 2.0%以下,

Ni: 2.0~25.0%, Cr: 10.0~25.0%, B: 0.05~2.0%, 焼結 Fe

#### Ni-Cr-Mn 系

Cr: 0.50%以下, Si: 1.50%以下, Mn: 2.0%以下,

Ni: 2.0~25.0%, Cr: 10.0~25.0%, Mn: 0.50~4.0%, B: 0.05~2.0%, 焼結 Fe

(6)

の2.0%以下に限定した。

Ni: 2.0~25.0%, Cr: 10.0~25.0%, Mn: 0.50~4.0%

これはエタノール鋼を焼結するための元素である。含有量は前記したようにJIS 55-148701(2)に規定されているNi-Cr系またはCr系エタノール鋼の組成範囲に準拠して定めた。

この焼結後の強度を向上させる他の組成のエタノール鋼にたいして合金成分の微量な添加量を向上させる目的で、CrまたはMnを添加したり、焼結後の微細化性を向上させる目的でSi, Ti, B, Cu, Pb等を添加したものも本発明で用いるエタノール鋼の範囲に含まれる。

B: 0.05~2.0%

合金の焼結性および微細化の向上に有効な元素であるが、多量に添加すると合金の不純物形成が促進されるため0.05%以上2.0%以下に限定した。Bの添加により焼結性は多量に添加するとボロイドが生成して焼結性が損なわれるため2.0%以下に限定した。

(6)



1250℃以上の高温での試験においては圧縮強度も高く、良好な脆性を示した。ただし、コロン脆性量が多い試験結果としては試験後の圧縮強度は充分でなく、コロンの発生が顕著にみられる。またコロンを多量に含有した試験結果においても圧縮強度の向上はそれほど大きく、むしろコロンの発生による脆性の低下をみるために好ましくない。

図 4-2

本試験において 808504, 808504, 808410, 808454, 808454, 808440 試験結果から、コロン脆性量とコロン脆性量のコロンを算出した。本試験結果からコロン脆性量を算出した。

図 4-2 に試験結果の圧縮強度を示す。

表 4-2

(1)

試験結果	0	51	Mn	Si	Cr	Mo	B	単位
比熱	11	0.024	0.00	0.05	6.71	16.71	-	808501
比熱	12	0.031	0.00	0.10	4.86	14.90	-	0.90

(11)

図 4-2 の試験結果を用いて、図 4-1 と同様に試験結果の脆性強度と脆性比とコロン脆性の圧縮強度を算出した。

その結果をまとめた図 4-3 に示す。

表 4-3

試験結果	比熱	脆性強度 (MPa)	脆性比 (MPa/MPa)	脆性強度 (MPa)	単位
比熱	11	2.77	1.64	*	808501
比熱	12	5.41	1.21	2.2	808501
比熱	51	2.72	1.67	*	808504
比熱	52	3.22	1.50	1.1	808504
比熱	51	2.72	1.65	0.7	808410
比熱	52	3.22	1.29	20.5	808410

(12)

80855-148701(4)

比熱	51	0.025	0.00	0.09	10.74	15.01	-	808504
比熱	52	0.024	0.00	0.10	15.60	15.50	-	0.75
比熱	51	0.023	0.00	0.15	-	12.50	-	808410
比熱	52	0.024	0.02	0.12	-	12.43	-	0.79
比熱	41	0.22	0.00	0.10	-	12.01	-	808450
比熱	42	0.24	0.00	0.15	-	12.05	-	1.10
比熱	51	0.021	0.00	0.16	-	12.12	1.05	808454
比熱	52	0.025	0.00	0.16	-	12.01	1.03	0.45
比熱	41	1.10	0.90	0.10	-	12.54	-	808440
比熱	42	1.08	0.89	0.17	-	12.21	-	0.92

(13)

比熱	41	2.74	1.54	0.2	808450
比熱	42	3.58	1.76	16.4	808450
比熱	51	2.75	1.65	0.5	808454
比熱	52	3.44	1.25	17.0	808454
比熱	41	2.72	1.60	*	808440
比熱	42	3.50	1.19	1.9	808440

\* 試験不通過

※ 1250℃ × 1 時間加熱後の圧縮強度

図 4-3 に示されるといづれの試験結果においてもコロンを算出した本試験結果は脆性強度が高くかつ脆性比は小さい。すなわちコロンを含有化することにより、脆性の球状化が強く促進されたことを示している。また試験後の圧縮強度もコロン

(14)

特許55-148701(B)

と参加した本発明者等は、いずれも高く良好な耐腐  
性を示すことを確認した。

以上のごとく本発明は0.05-20%のゾルを合  
成化することにより、表面の浮遊粒子及び結晶性を  
向上させ、スランリネスを減少させて上記の用途  
が要求される溶剤と上記樹脂、ポリマー用の原  
料溶媒、スプレッド剤、プラスチックなどに好適で  
ある。

発明者 大田幸徳株式会社

代理人 関口 智 雄

(18)